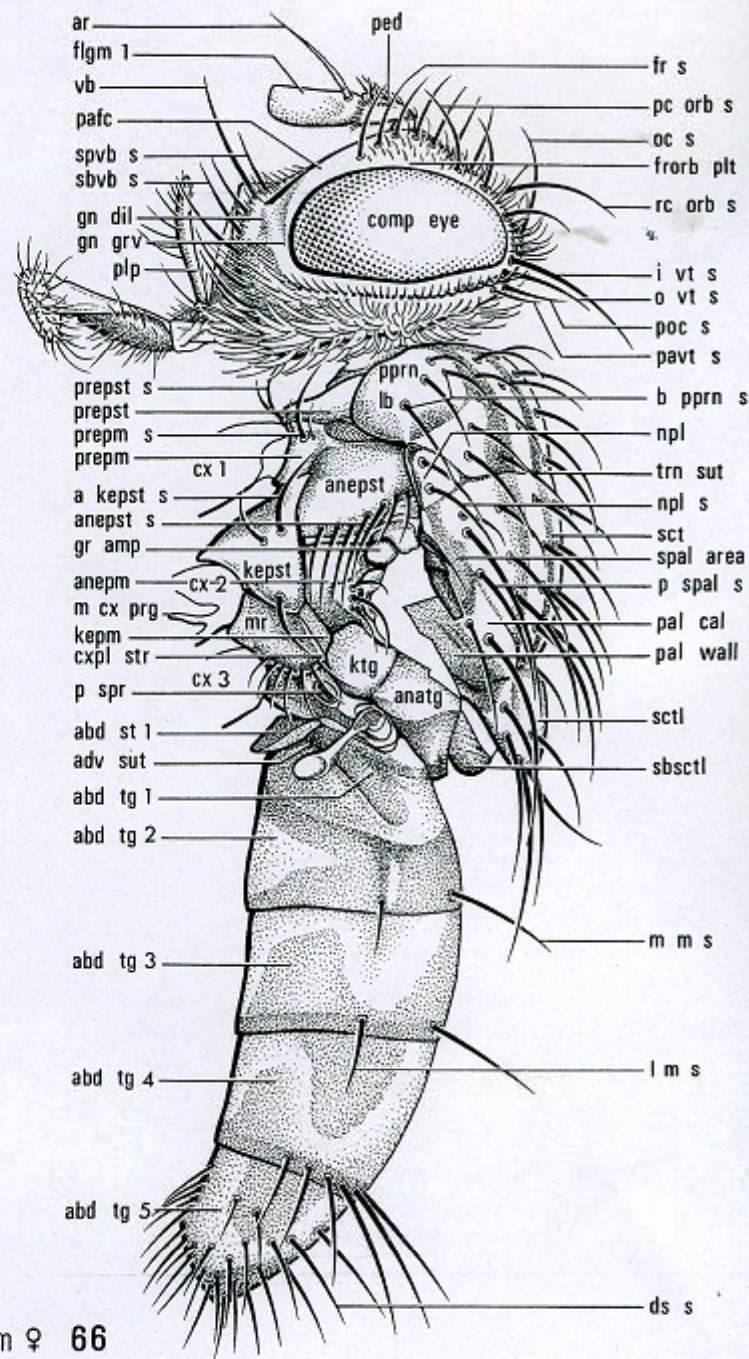
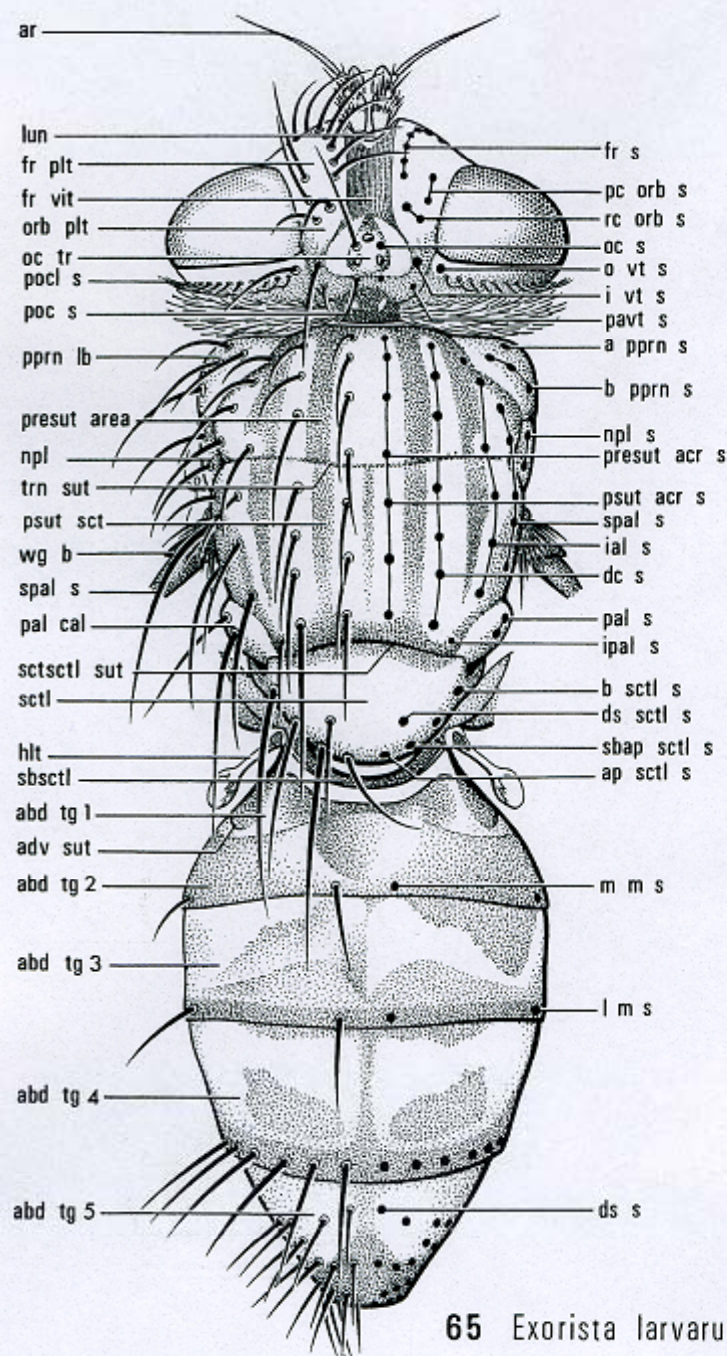


Sistematica dei Ditteri

- ❑ Nei Ditteri la sistematica è piuttosto complessa
- ❑ Le differenze fra le famiglie, in certi casi, non sono evidenti, anche per un entomologo non specialista in Ditteri
- ❑ Per questo motivo non verranno trattati tutti i gruppi di Ditteri, ma solamente quelli che ci interessano nel nostro programma (Ditteri di importanza agraria)
- ❑ Per alcuni Ditteri di importanza economica, verrà proposto un modo per ottenere un'identificazione a livello di specie

Che caratteri si usano per classificare i Ditteri?

- ❖ Per distinguere i Ditteri, spesso si osservano gli scleriti del torace (molto complessi) e dell'addome, e le nervature delle ali
- ❖ Altre volte, si utilizza la cheto-tassi, cioè la diversa morfologia e posizione di setole e peli in varie parti
- ❖ Un trattato sui Ditteri molto importante è il McAlpine



Figs. 2.65–66. Morphology, chaetotaxy, and terminology of body of *Exorista larvarum* (Linnaeus), in (65) dorsal and (66) lateral views.

abd st, abdominal sternite	hlt, halter	poc s, postocellar seta
abd tg, abdominal tergite	ial s, intra-alar seta	pprn, postpronotum
acr s, acrostichal seta	ipal s, intrapostalar seta	pprn lb, postpronotal lobe
adv sut, adventitious suture	i vt s, inner vertical seta	prepm, proepimeron
a kepst s, anterior katapisternal seta	kepm, katepimeron	prepm s, proepimeral seta
anatg, anatergite	kepst, katapisternum	prepst, proepisternum
anepm, anepimeron	ktg, katatergite	prepst s, proepisternal seta
anepst, anepisternum	l m s, lateral marginal seta	presut acr s, presutural acrostichal seta
anepst s, anepisternal seta	lun, lunule	presut area, presutural area of scutum
a pprn s, anterior postpronotal seta	m cx prg, mid coxal prong	p spal s, posterior supra-alar seta
ap sctl s, apical scutellar seta	m m s, median marginal seta	p spr, posterior spiracle
ar, arista	mr, meron	psut acr s, postsutural acrostichal seta
b pprn s, basal postpronotal seta	npl, notopleuron	psut sct, postsutural scutum
b sctl s, basal scutellar seta	npl s, notopleural seta	rc orb s, reclinate orbital seta
comp eye, compound eye	oc s, ocellar seta	sbap sctl s, subapical scutellar seta
cx, coxa	oc tr, ocellar triangle	sbsctl, subscutellum
cxpl str, coxopleural streak	orb plt, orbital plate	sbvb s, subvibrissal seta
dc s, dorsocentral seta	o vt s, outer vertical seta	sct, scutum
ds s, discal seta	pa fc, parafacial	sctl, scutellum
ds sctl s, discal scutellar seta	pal cal, postalar callus	setscctl sut, scutoscuteellar suture
flgm, flagellomere	pal s, postalar seta	spal area, supra-alar area
frorb plt, fronto-orbital plate	pal wall, postalar wall	spal s, supra-alar seta
fr s, frontal seta	pavt s, paraverticilar seta	spvb s, supravibrissal seta
fr vit, frontal vitta	pc orb s, proclinate orbital seta	trn sut, transverse suture
gn dil, genal dilation	ped, pedicel	vb, vibrissa
gn grv, genal groove	plp, palpus	wg b, wing base
gr amp, greater ampulla	pocl s, postocular setae	

Torace di Dittero, da Tremblay

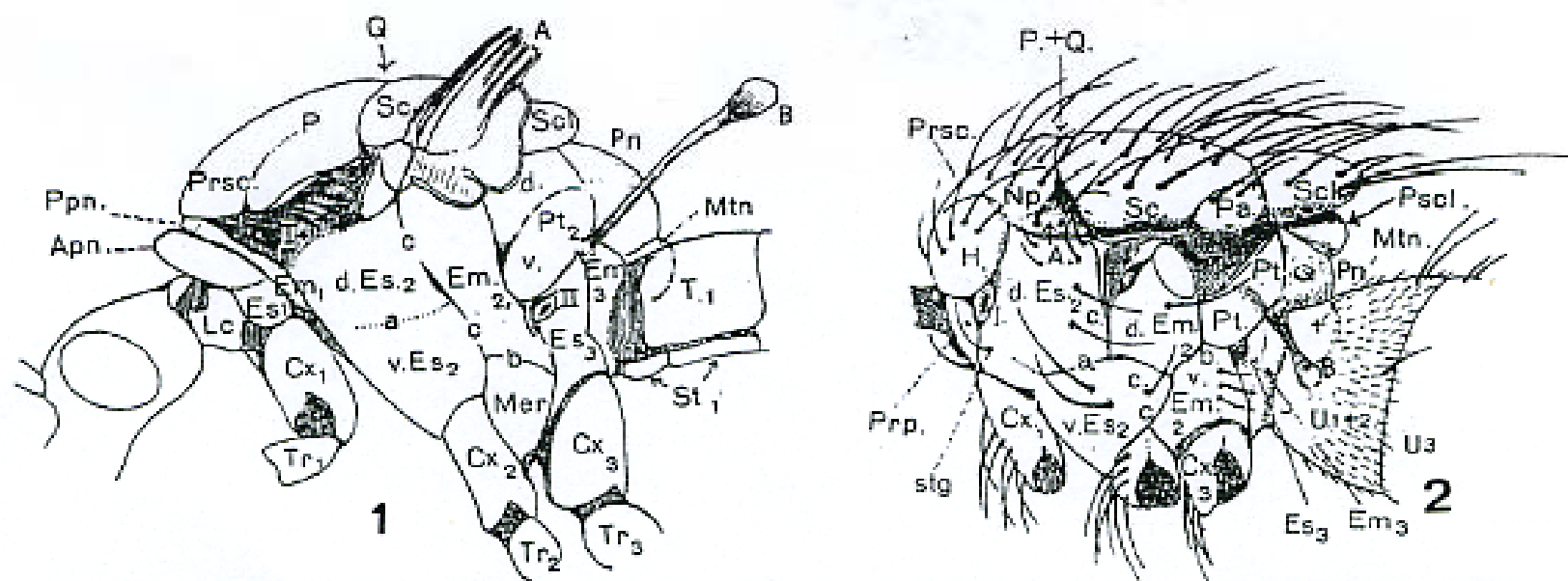


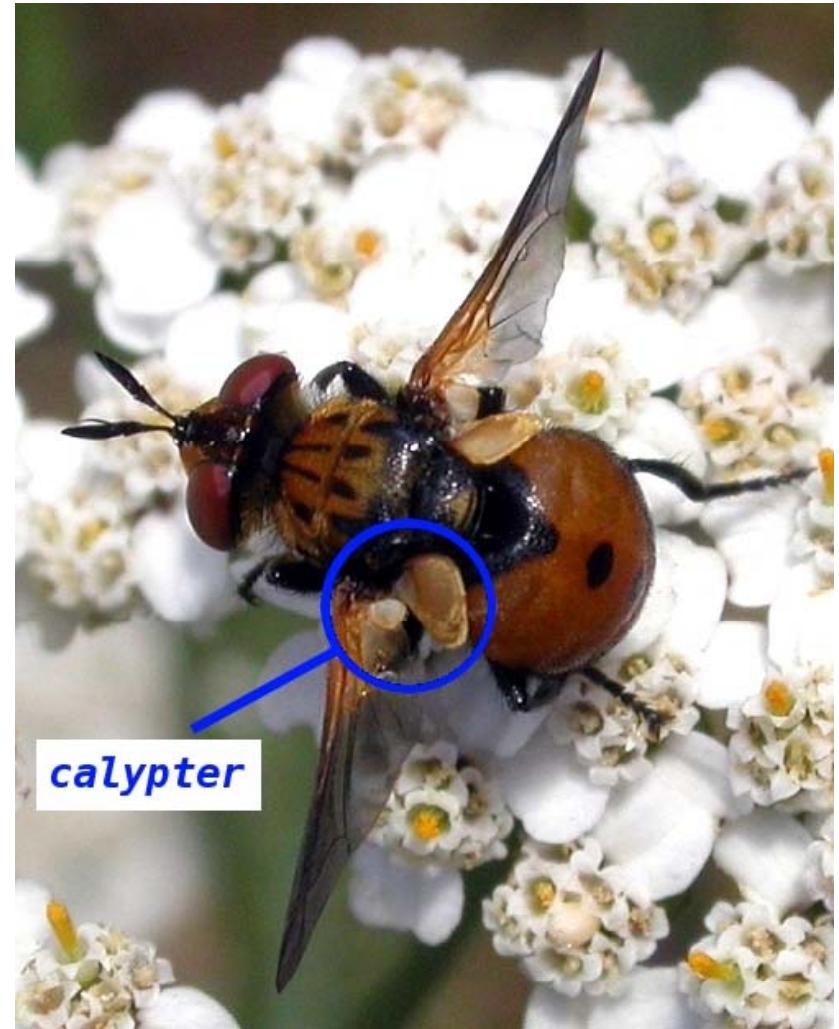
Fig. 5. Vedute laterali del torace di un Tipulide (Nematocero) (1) e di un Tachinide (Brachicero) (2). Il Tipulide, meno evoluto, mostra il *protorace* ancora distinto in *pronoto* (a sua volta diviso in *antepronoto* (Apn), *postpronoto* (Ppn), *proepisterno* (Es₁) e *proepimero* (Em₁). Il *mesotorace* presenta il *prescuto* (Prsc) con la *sutura prescutale* (P), lo *scuto* (Sc) con la *sutura trasversa* (Q) e lo *scutello* (Scf). Le *mesopleure* mostrano una netta *sutura pleurale* (c) che va dall'attacco dall'ala all'attacco della *coxa* del II paio (Cx₂). La parte posteriore di questa differenzia uno sclerite divenuto poco mobile, detto *basicoxite* o *meron* (Mer) che è separato dal *mesoepimero* o *pteropleuron* (Em₂) da una *sutura* (b) detta *epimerale*. Il *mesoepisterno* (Es₂) si presenta diviso da una debole sutura, detta *episterno-precoxale* (a), in *mesoepisterno dorsale* o *mesopleuron* (d Es₂) e *mesoepisterno ventrale* o *sternopleuron* o *precoxale* (v Es₂). Posteriormente allo scutello si espande il *postnoto* (Pn), sotto cui si estende nell'interno il *mesofragma*. Ai lati, il *postnoto* si espande nei *mesopleurotergiti dorsale e ventrale* (Pt₂ d e v). Es₃ e Em₃, *metaepisterno* e *metaepimero* (*metapleuron*). I-II, *stigmi*. Lc, *sclerite cervicale*. B, *bilanciere*. Mtn, *metanoto*. T₁, *primo urotergite*. St₁, *primo urosternite*. Tr, *trocantere*.

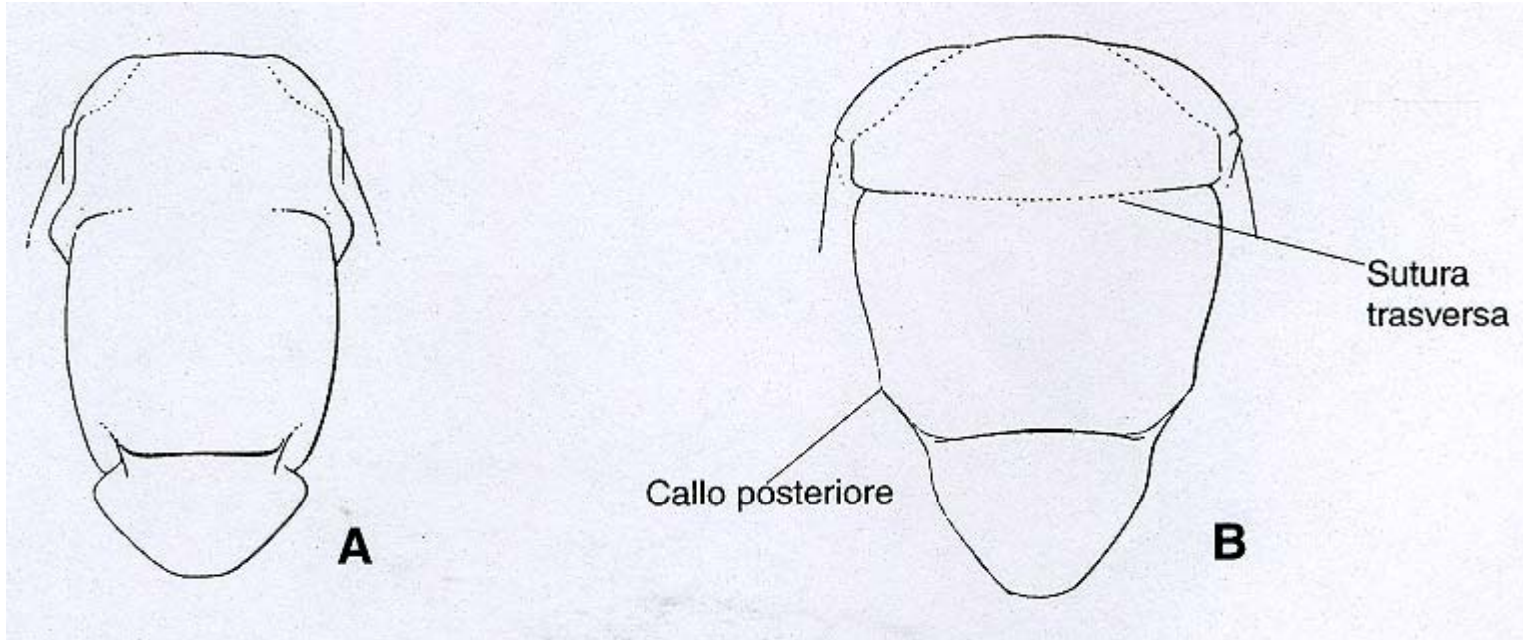
Nel Tachinide, più evoluto, al *protorace* si osservano il *propleuron* (Prp) e il *callo omerale* (H) fuso al *mesoprescuto* (Prsc). Nello *scuto* si verifica la fusione della *sutura prescutale* e di quella *trasversa* (P+Q), si differenzia il *notopleuron* (Np) e si accentua una *depressione prealare* (A). Nelle *mesopleure* si verifica la fusione del *meron* delle coxe del II paio (v. Tipulide) con l'area *mesoepimerale ventrale* (v. Em₂) che prende il nome di *meropleuron* o *hypopleuron*. Sotto lo scutello si differenzia secondariamente un *postscutello* (Pscl). U1+2, I e II *uriti fusi*. A, *ala*. B, *bilanciere*. Pa, *callo postalare* o *parascutello*. U3, III *urite* (da Hendel modif.).

Un elemento morfologico di particolare importanza sistemática è la caliptra, presente nei Caliprati.

La caliptra è composta da due lamine membranose situate posteriormente alla base dell'ala:

- ❖ quella anteriore, detta caliptra superiore o squamula o squama alare, è più piccola e vibra con l'ala;
- ❖ quella posteriore, detta caliptra inferiore o squama toracica, è più grande, non vibra e protegge il bilanciere.





Torace di ACALIPTRATA

Torace di CALIPTRATA

Torace di Muscoidea

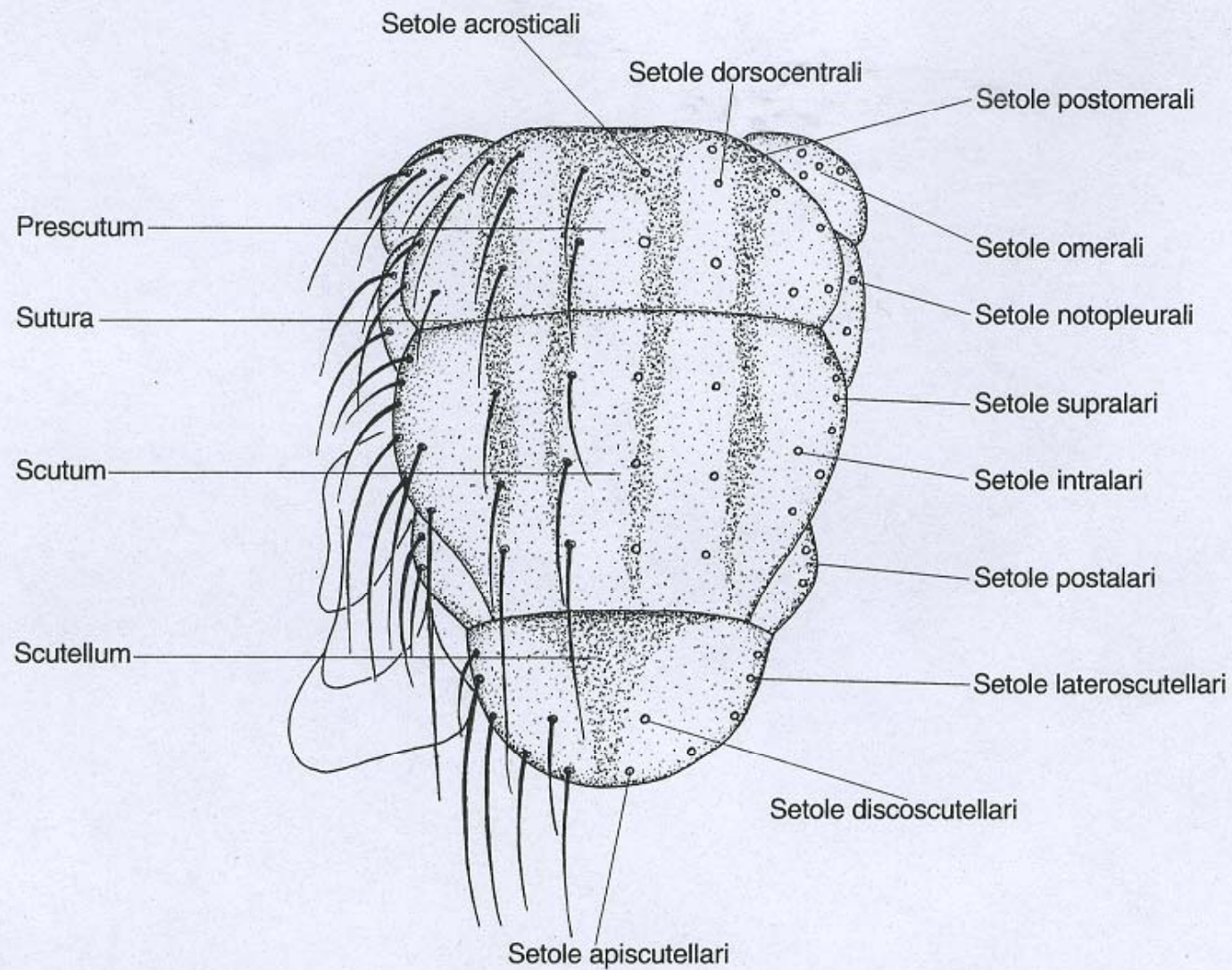


Fig. 18. Chetotassi del torace di un Muscoidea (visione dorsale) (modificato da GREGOR *et al.*, 1971).

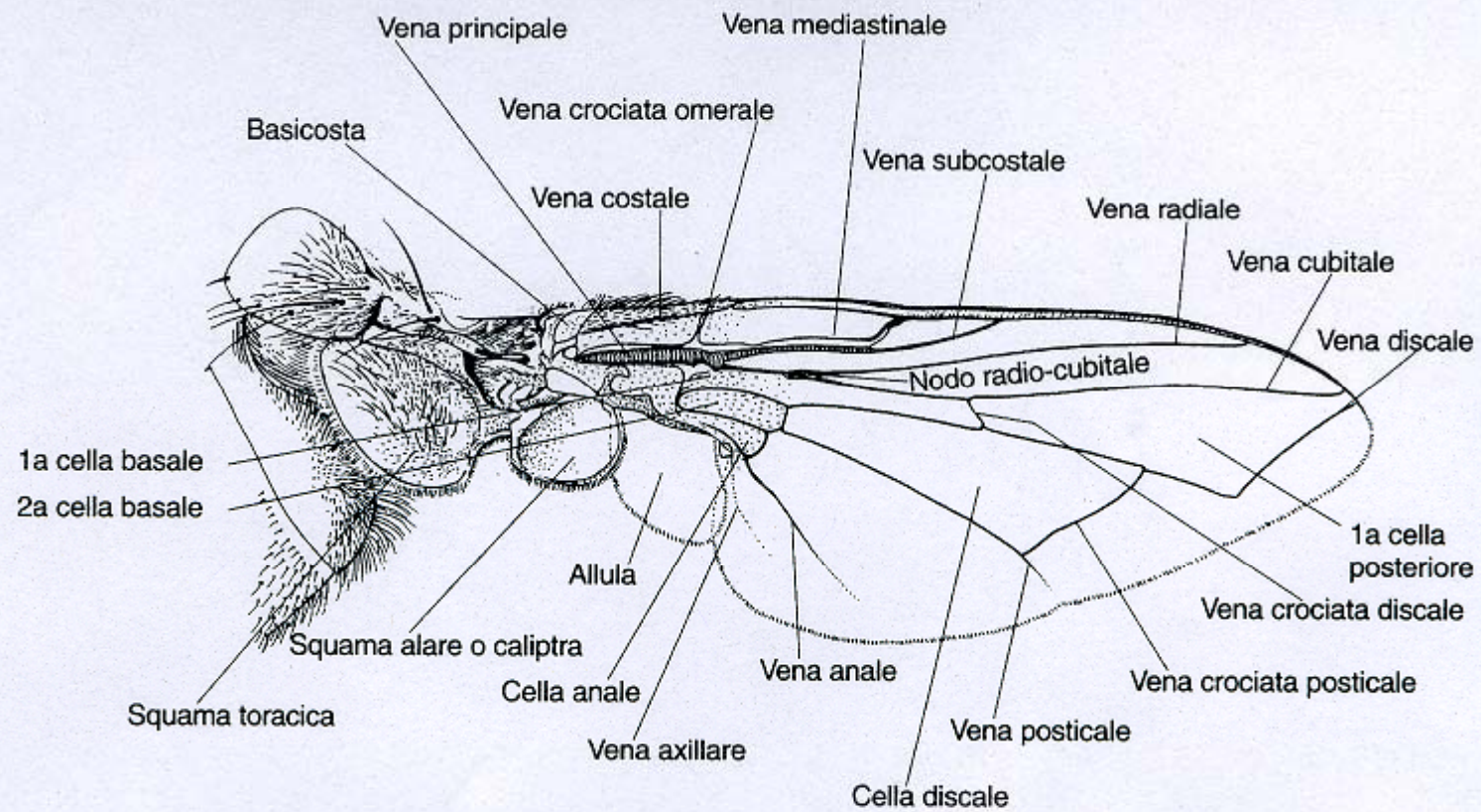
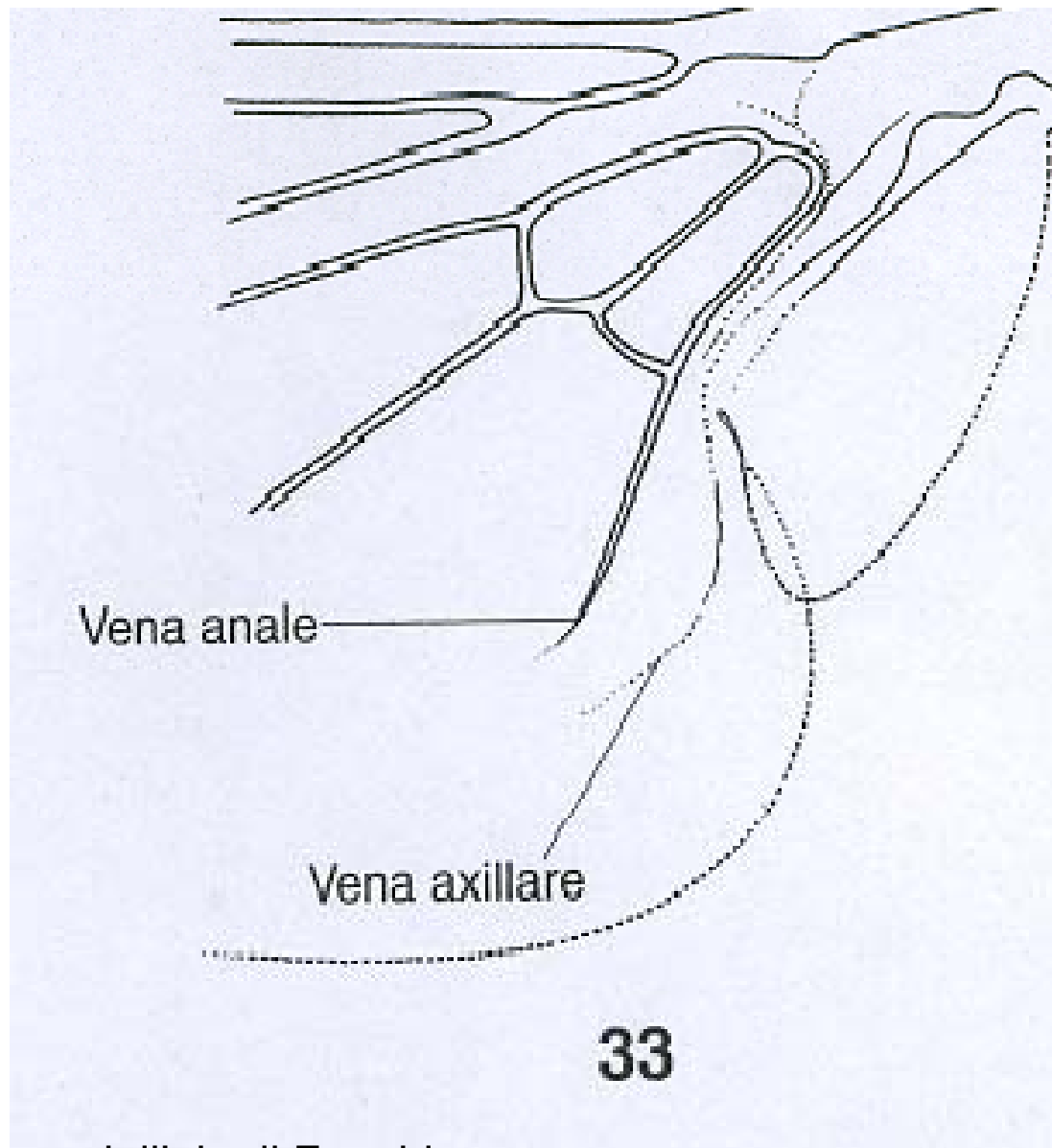
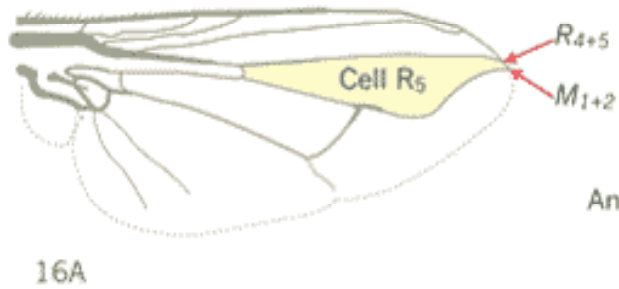


Fig. 19. Ala di un Muscoidea (modificato da FREEMAN, 1973).

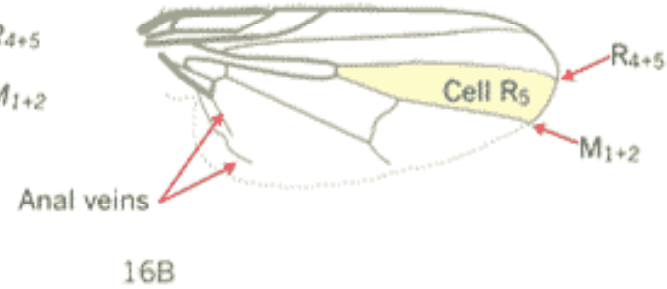


Base dell'ala di Fannide

Musca domestica



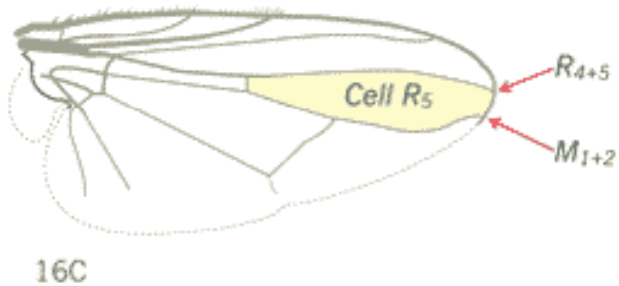
Fannia canicularis



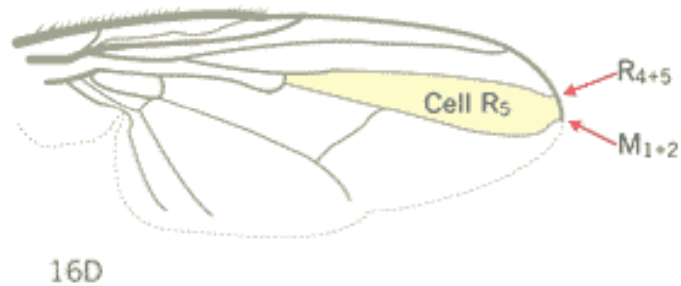
Molte specie di “mosche” si possono riconoscere mediante la morfologia delle celle e delle nervature alari

In questi casi viene presa in considerazione la cella radiale R_5

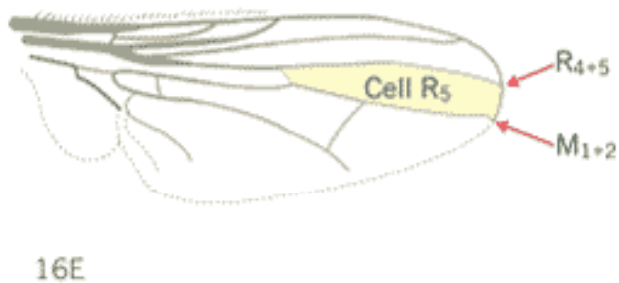
Stomoxys calcitrans



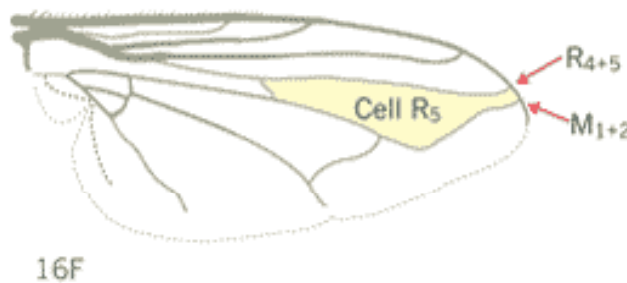
Muscina stabulans



Ophyra



Calliforide



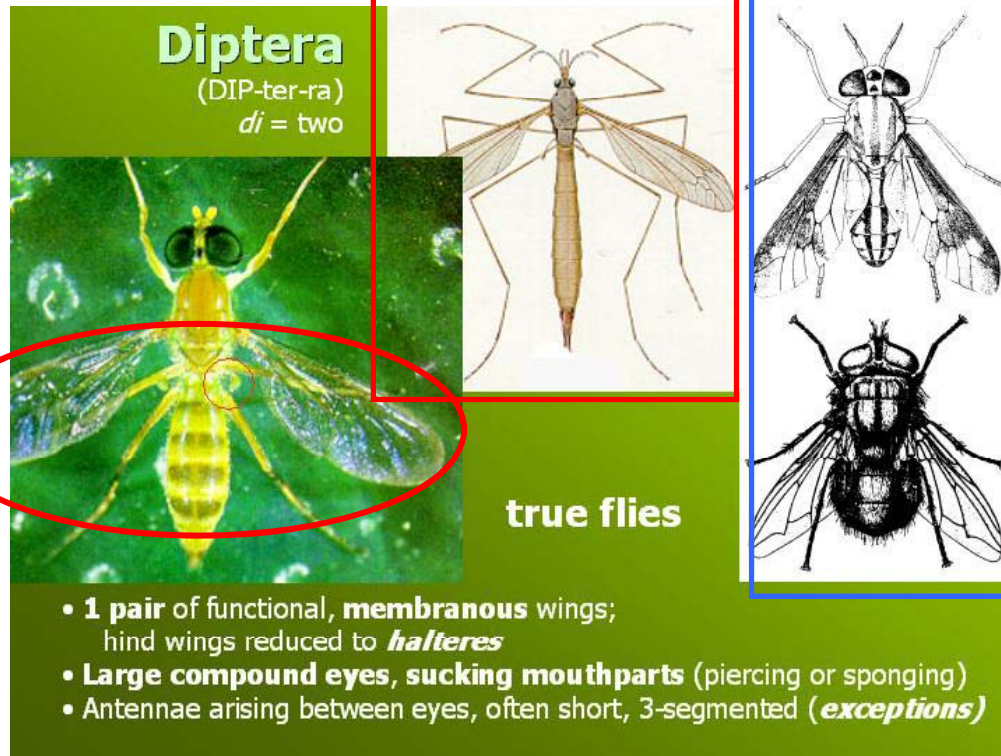
Diptera (Ditteri)

Nematoceri

Brachiceri

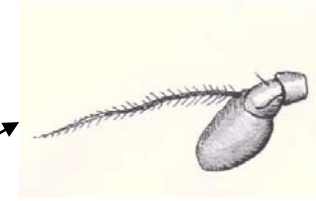
Diptera = due ali

Ali posteriori
trasformate in
bilanceri



Antenne filiformi, esili,
piumati, con ≥ 6
segmenti

Ditteri



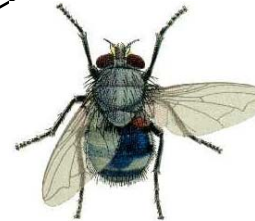
Antenne corte e robuste,
con 3 segmenti



1. Nematoceri

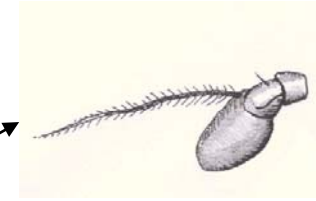


2. Brachiceri

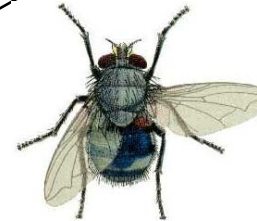


Antenne filiformi, esili,
piumati, con ≥ 6
segmenti

Ditteri



Antenne corte e robuste,
con 3 segmenti



1. Nematoceri

2. Brachiceri

Tipulidi ■

Psicodidi ▲

Flebotomini ▲

Culicidi ▲

Ceratopogonigi ▲

Chironomidi ▲

Simulidi ☼

Micetofilidi ☼

Sciaridi ■

Cecidomidi ■

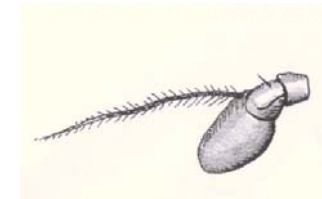
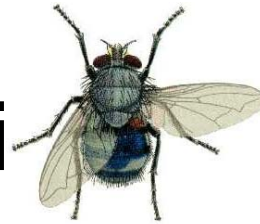
■ = importanza agraria

▲ = importanza medico-veterinaria

☼ = importanza ecologica

Ditteri

Brachiceri



Antenne corte e robuste,
con 3 segmenti

Ortorrafi

Ciclorrafi

Schizofora

Aschyza

Caliprati

Acaliprati

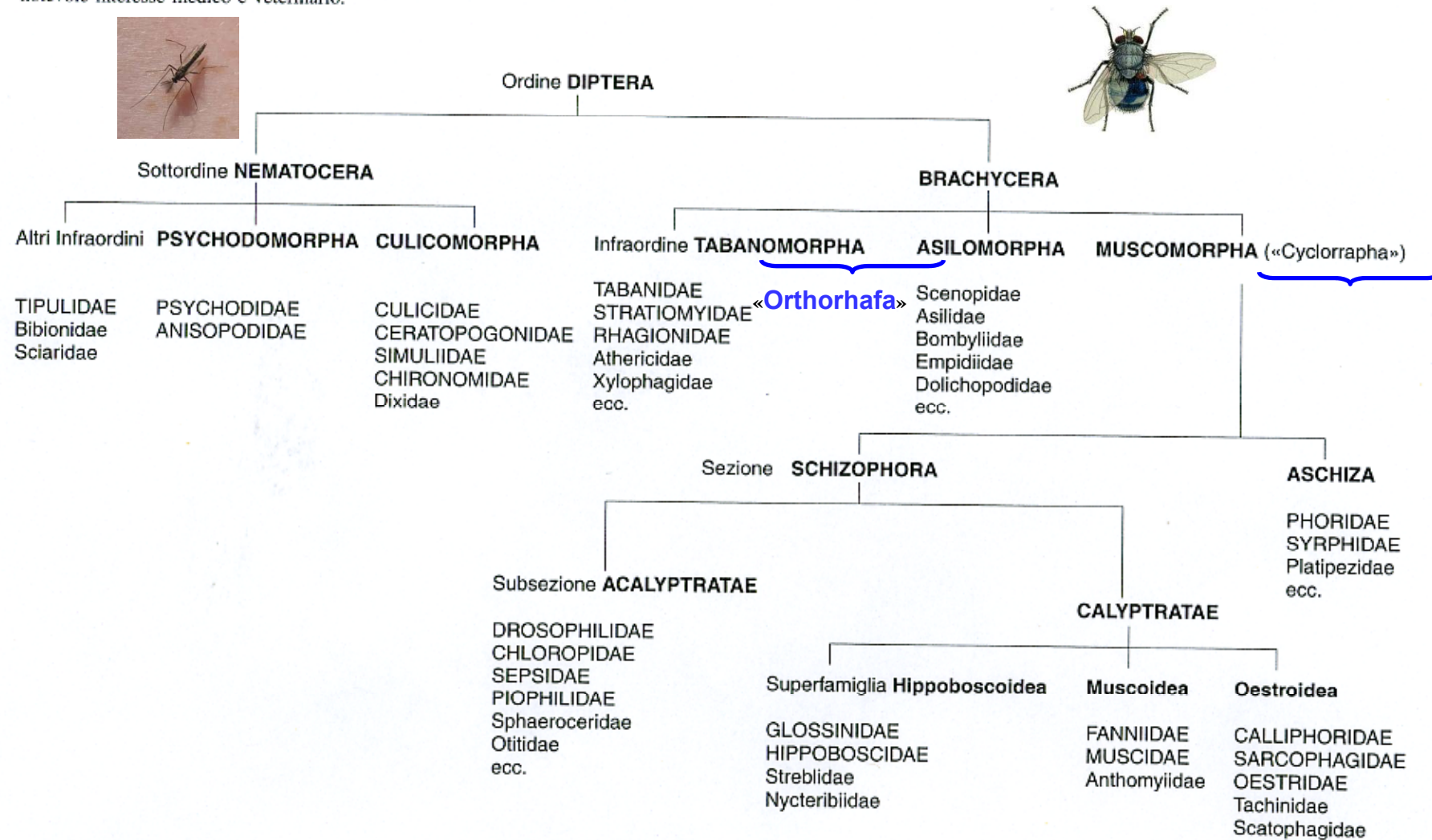
Tabanidi ▲
Straziomidi ☀ ■
Asilidi ☀
Bombilidi ☀

Muscidi ▲
Fannidi ▲
Calliforidi ▲
Sarcofagidi ▲
Tachinidi ■
Ippoboscidi ▲
Estridi ▲

Sirfidi ■ ☀
Foridi ☀
Pipinculidi ☀

Tefritidi (mosche frutta) ■
Agromizidi ■
Drosofilidi ■
Criptochetidi ■

Tabella I. Classificazione dei ditteri di interesse medico-veterinario. Ciascun sottordine contiene un numero di famiglie: soltanto le famiglie riportate in maiuscolo sono di notevole interesse medico e veterinario.



Da Giangaspero, 1997

Brachiceri

□ Ortorrafi

- Larve senza scheletro cefalofaringeo
- L'esuvia dell'ultima età non viene utilizzata per la formazione del pupario
- L'adulto fuoriesce attraverso una fessura a forma di T

❖ Ciclorrafi

- 3 stadi larvali
- Le larve possiedono lo scheletro cefalofaringeo
- L'ultima spoglia larvale è usata per costruire il pupario
- L'adulto esce dalla pupa attraverso un'apertura circolare (*cyclo*= circolare; *rapha* = sutura)

❖ Ciclorrafi

Schizofora

Possiedono lo *ptilinum*
e la relativa sutura
cicatrizziale a forma di
U (cicatrice frontale o
lunula)

Aschiza

Non possiedono *ptilinum*

Non possiedono quindi la
sutura ptilinale (=senza
spacco) a forma di U
capovolta

Che cos'è lo ptilino?

- Per uscire dal pupario, molte mosche (appartenenti appunto agli Schizofora) utilizzano infatti una vescicola posta sulla fronte, denominata "*ptilinum*".
- Tale organo, si gonfia e sgonfia grazie a delle contrazioni ritmiche del torace e dell'addome, riempiendosi di emolinfa
- Aumentando di volume, lo *ptilino* esercita una pressione sulla parete interna del pupario
- Lo *ptilino*, in seguito viene riassorbito, anche se rimane una cicatrice, che assomiglia a una sutura cicatriziale a forma di U

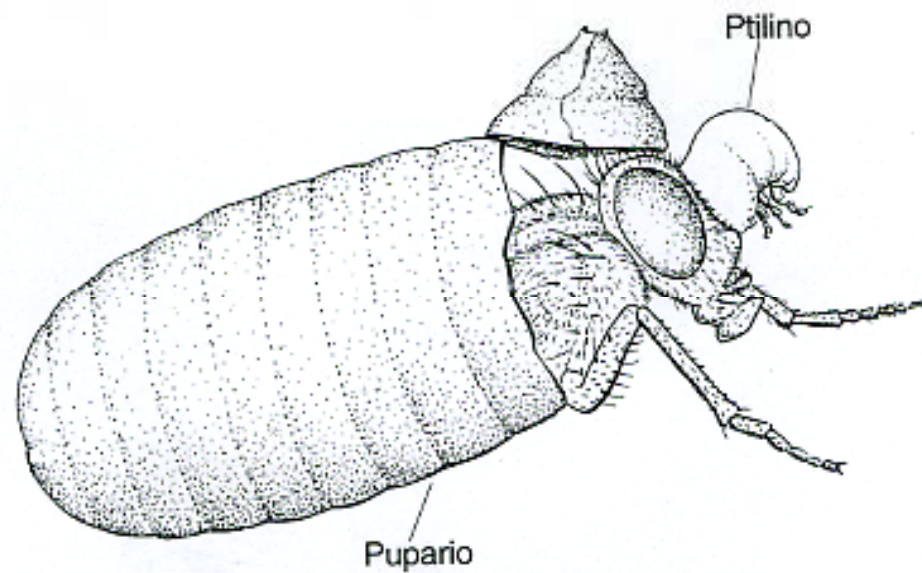


Fig. 34. Muscoidea in fase di fuoriuscita dal pupario (ridisegnato da AXTELL, 1986).



Foto 3. Muscomorpha in fase di fuoriuscita dal pupario (orig.).





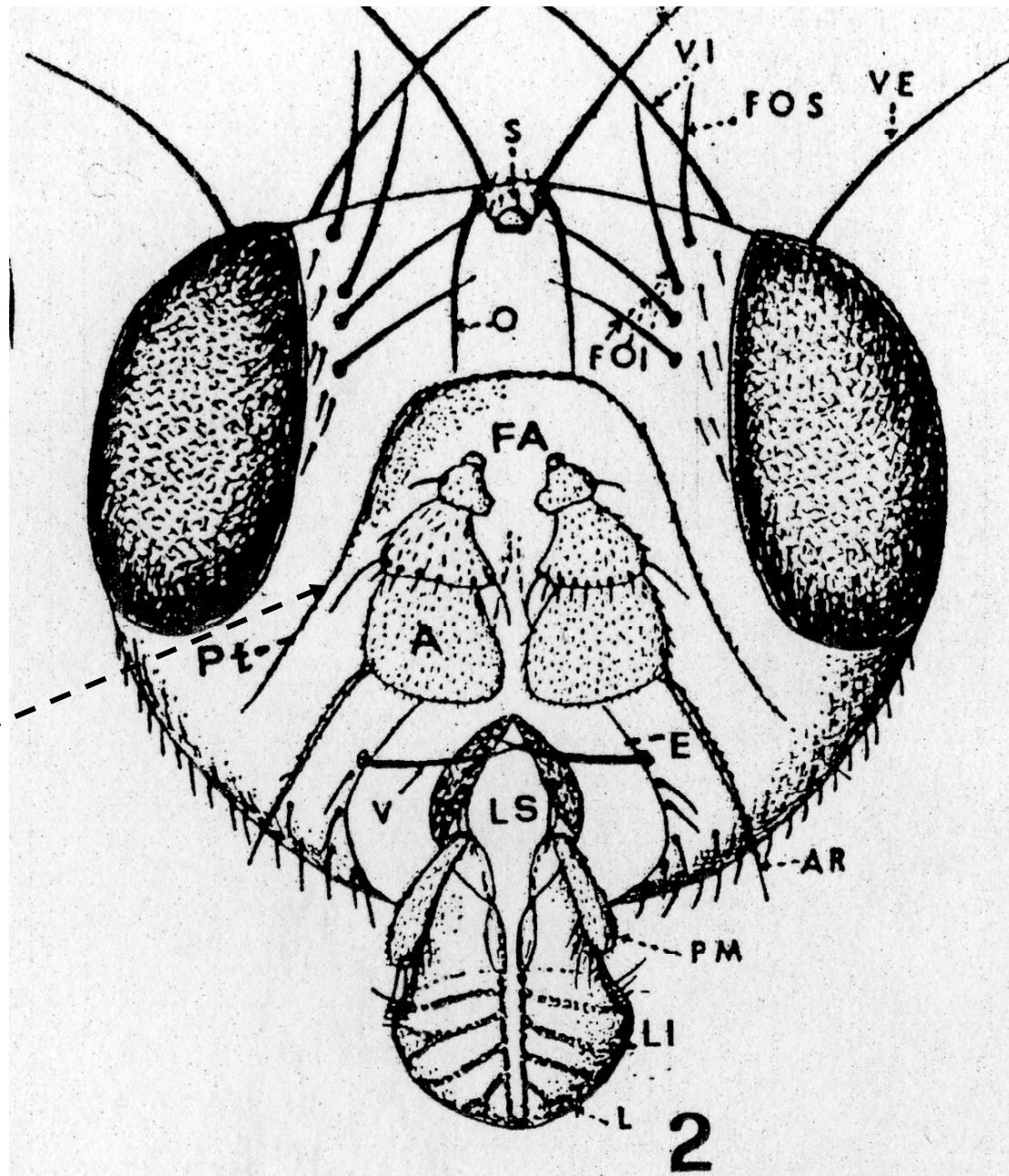




© Luciana Bartolini

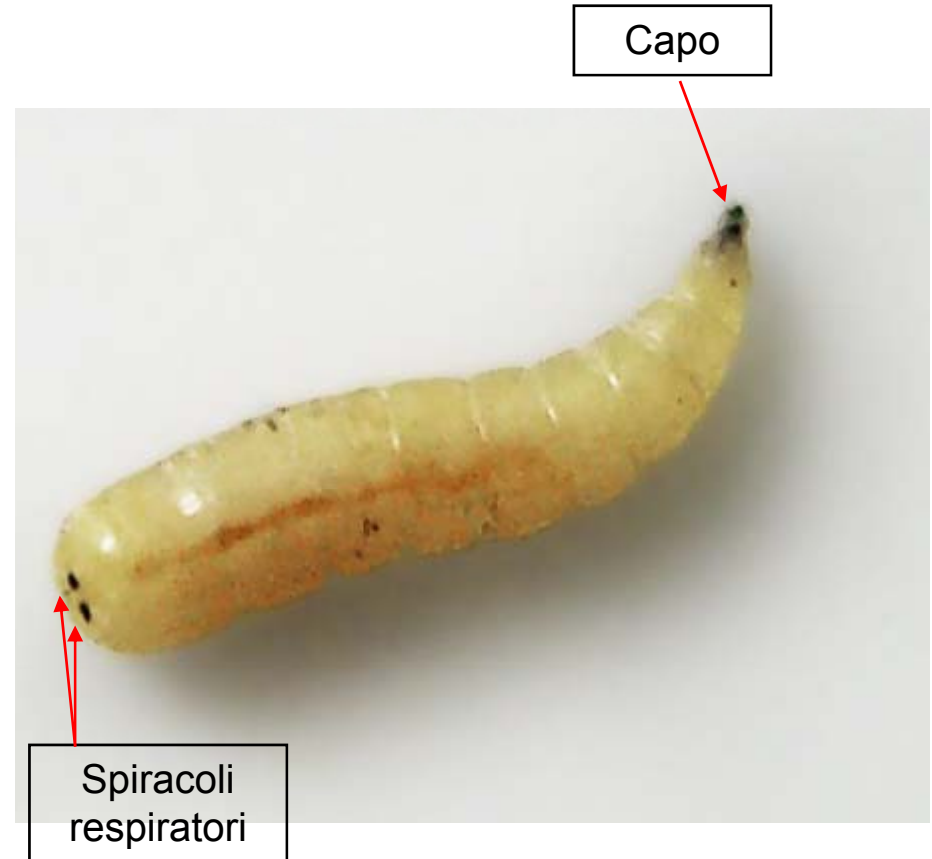


PT, Sutura ptilinale



Larve Ditteri Brachiceri

- Le larve nei Brachiceri possiedono una vistosa riduzione del capo (larve microcefale), che può essere immerso nel protorace (larve emicefale)
- La larva ha una forma “conica”, affusolata in avanti verso il capo
- Nei Ditteri Brachiceri Ciclorrafi, l'apparato boccale si trasforma in uno scheletro cefalo-faringeo

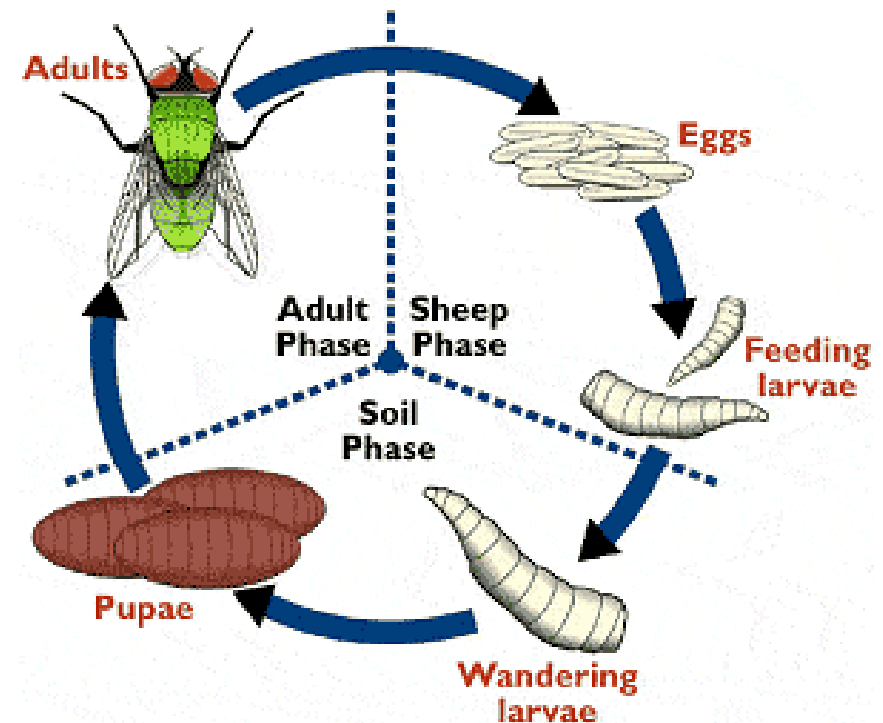


Scheletro cefalo-faringeo

- Le appendici boccali scompaiono e all'esterno compaiono due uncini (mandibole), che si muovono secondo un piano verticale
- Gli uncini boccali si articolano a una struttura interna, costituito da scleriti che svolgono la funzione masticatrice



- Nei Brachiceri Ciclorrafi la pupa è racchiusa in un pupario (pupa coarctata) che deriva dall'esuvia dell'ultima età larvale
- Nei Ciclorrafi chiamati Schizofori, l'apertura del pupario è determinata dallo *ptilinum*, una sorta di ampolla frontale pulsante (foro circolare nella zona cefalica)
- Negli Ortorrafi la fuoriuscita avviene attraverso una fenditura longitudinale dorsale a forma di T (foro longitudinale)
- Negli Ortorrafi, le larve mancano di scheletro cefalofaringeo



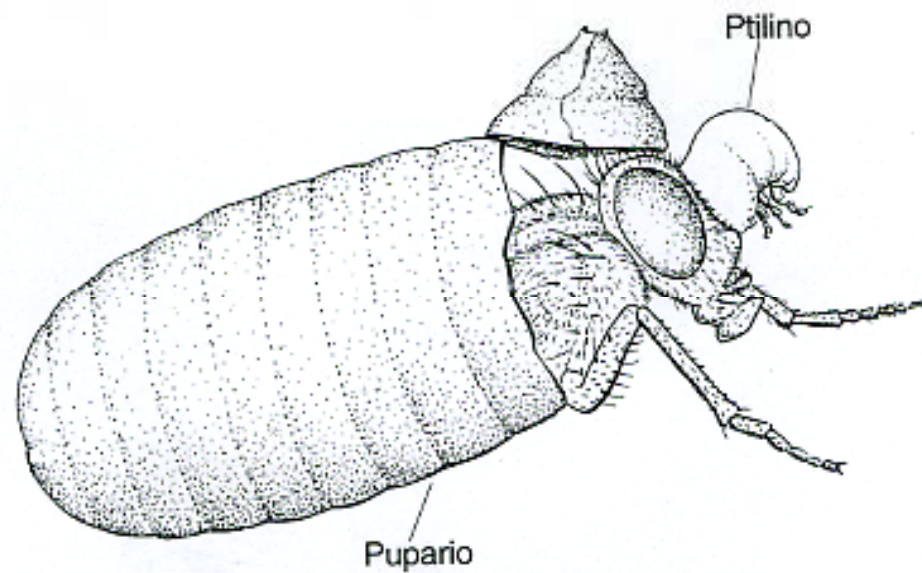


Fig. 34. Muscoidea in fase di fuoriuscita dal pupario (ridisegnato da AXTELL, 1986).



Foto 3. Muscomorpha in fase di fuoriuscita dal pupario (orig.).

